

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-209746

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 L 23/04  
27/14

識別記号

E

庁内整理番号

7220-5F

⑬ 公開 平成3年(1991)9月12日

8122-5F H 01 L 27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 半導体パッケージ

⑯ 特 願 平2-4233

⑰ 出 願 平2(1990)1月11日

⑱ 発 明 者 宇 佐 美 俊 郎 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会社東芝堀川町工場内

⑲ 発 明 者 小 西 正 芳 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 株式会社東芝堀川町工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 佐 藤 一 雄 外 3 名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体パッケージ

2. 特許請求の範囲

受光素子を同一基板上に形成した半導体チップを収納する半導体パッケージにおいて、外部との電気的導通を得るリードフレームの表面を上記半導体チップのダイアタッチ面となすとともに、このダイアタッチ面の少なくとも裏面の一部を外部に露出させ、この露出面を半導体チップ取付けの際の基準面とするようにしたことを特徴とする半導体パッケージ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は半導体パッケージ、特にリードフレーム構造を有し、ダイアタッチ面の平行度が必要な

固体撮像素子に使用して最適な半導体パッケージに関する。

(従来の技術)

上記半導体パッケージとしては、第3図乃至第6図に示すようなものが一般に知られている。

即ち、第3図に示すものは、中空型の多層セラミックパッケージで、セラミックレイヤ1の凹陥部上面1aをダイアタッチ面として、ここにAuメタライズ等を介して半導体チップ2をダイボンディングするとともに、この半導体チップ2の電極と半導体パッケージのメタライズ導体3とをボンディングワイヤ4で電気的に接続し、更に半導体パッケージの側面に上記メタライズ導体3と電気的に導通するリード5を備えるとともに、セラミックレイヤ1の凹陥部上方をシール材6を介させつつ窓ガラス7によって気密的に封止したものである。

第4図に示すものは、中空型のサーディップパッケージで、平板状のセラミック基板8の表面8aをダイアタッチ面として、このほぼ中央部に

半導体チップ2をダイボンディングするとともに、このセラミック基板8と枠状のセラミック製シールフレーム9との間にリードフレーム10を挟み、リードフレーム10の上下両面にフリットガラス11を介在させつつ介装し、更に半導体チップ2の電極とリードフレーム10のインナーリード10aとをボンディングワイヤ4で電気的に接続し、シールフレーム9の上方をシール材6を介在させつつ窓ガラス7によって気密的に封止したものである。

第5図に示すものは、中空型のプレモールドプラスチックパッケージで、リードフレーム10を挟みリードフレーム10のインナーリード10aの先端部及びアウターリード10bを外部に露出させた状態でモールド樹脂12によって断面皿状に予め樹脂封止し、このモールド樹脂12の凹陥部表面12aをダイアタッチ面として、ここに半導体チップ2をダイボンディングするとともに、半導体チップ2の電極とリードフレーム10のインナーリード10aとをボンディングワイヤ4で電

氣的に接続し、モールド樹脂12の上方をシール材6を介在させつつ窓ガラス7によって気密的に封止したものである。

第6図に示すものは、充填型のクリアモールドプラスチックパッケージで、リードフレーム10のダイパッド10cの表面10dをダイアタッチ面として、ここに半導体チップ2をダイボンディングするとともに、この半導体チップ2の電極とリードフレーム10のインナーリード10aとをボンディングワイヤ4で電気的に接続し、この状態で半導体チップ2及びインナーリード10aの全体を透明モールド樹脂13で樹脂封止したものである。

ここに、受光部を備えた固体撮像素子用の半導体パッケージに対する必要条件としては、受光部への光路の確保、光学的位置精度が特に重要となり、それ以外にも集積回路に対する放熱条件や耐湿信頼性の確保等も当然前提となる。そして、用途に応じ、コスト等を考慮しながら上記各種の半導体パッケージが選択されていた。

#### (発明が解決しようとする課題)

上記各種半導体パッケージにあっては、電極部としてリードフレームを使用したリードフレーム構造が、中空型及び充填型を問わず、生産性を確保しやすくコストの面から望ましいと考えられていたが、このリードフレーム構造の半導体パッケージにあっては、光学的位置精度を確保する上で問題が多いのが現状であった。

即ち、固体撮像素子においては、これを光学系に組み込む時に光軸に対する垂直度を確保することが重要で、もしズレが大きいと、いわゆる“片ぼけ”等の不良画像となってしまう。ここに、固体撮像素子として組み込む場合、半導体チップ上の受光面の平行度を検知しながらこれを行うことは一般にかなり困難で、固体撮像素子の外側、即ち光路面の窓ガラス、リードフレームの一部、または半導体パッケージの側面や裏面が取付けの際の基準面となる。そして、半導体チップを光路を反対側にマウントすることから、窓ガラスと半導体チップの表面を平行にすることは一般に困難で

ある。また、外に露出しているリードフレームは、半導体チップとリードフレームとが直接接合していない限り半導体チップと平行になるという保証はなく、更に接合している場合であっても、一般にかなりの距離があるため、平行度を管理することは困難であった。

このため、結局半導体パッケージの裏面を基準面とすることが通常行われているが、リードフレーム構造を有する半導体パッケージのパッケージ材料は、セラミックにしる、プラスチックにしる熱変形を伴うことから、半導体チップのダイアタッチ面と半導体パッケージ裏面の平行度を出すことができず、光学系を含めた調整機構が必要なことが多かったのである。

例えば、上記第4図及び第5図に示す半導体パッケージの場合、半導体パッケージ裏面と半導体チップ表面の平行度は、 $8\mu\text{m}$ の半導体パッケージで最大高さ差平均 $50\sim 80\mu\text{m}$ であった。これは、主として半導体チップのダイアタッチ面と半導体チップの裏面との非平行度に起因している

と考えられる。

本発明は上記に鑑み、半導体チップの内部に収納された半導体チップの表面と平行度の良い面を半導体チップ取付けの際の基準面とすることにより、固体撮像素子等を組み込む光学系の調節を簡略化するようにしたものを提供することを目的とする。

#### 〔発明の構成〕

##### （課題を解決するための手段）

上記目的を達成するため、本発明に係る半導体パッケージは、受光素子を同一基板上に形成した半導体チップを収納する半導体パッケージにおいて、外部との電氣的導通を得るリードフレームの表面を上記半導体チップのダイアタッチ面となすとともに、このダイアタッチ面の少なくとも一部の裏面を外部に露出させ、この露出面を半導体チップ取付けの際の基準面とするようにしたものである。

##### （作 用）

上記のように構成した本発明によれば、金属板

上面との間、及びリードフレーム10の上面とシールフレーム9の下面との間には、フリットガラス11が介在されている。

上記リードフレーム10のダイパッド10cは、その表面10dをダイアタッチ面として、ここに半導体チップ2をダイボンディングされているとともに、この半導体チップ2の電極とリードフレーム10のインナーリード10aとはボンディングワイヤ4で電氣的に接続され、さらにシールフレーム9の上方はシール材6を介在させつつ窓ガラス7によって気密的に封止されている。

これにより、上記リードフレーム10のダイパッド10cの裏面10eの一部が、セラミック基板8に設けた通孔8bを通して外部に露出するよう構成され、この露出面を取付けの際の基準面となるようになっている。

このように、リードフレーム10のダイパッド10cの表面10d及び裏面10eをダイアタッチ面及び取付けの際の基準面とすることにより、金属板であるリードフレーム10は、一般にその

であるリードフレームにあっては、この表裏両面の平行度が良いため、この表面にマウントした半導体チップの表面と、リードフレームの裏面との平行度が良く、従ってこのリードフレームの裏面を取付けの際の基準面とすることにより、半導体チップ表面と基準面の平行度を良くすることができる。

##### （実施例）

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は、上記第4図に示す中空型のサーディップパッケージに適用した本発明の一実施例を示すもので、平板状のセラミック基板8のほぼ中央には、上下に連通する通孔8bが設けられているとともに、このセラミック基板8の上面には、中央部に矩形状のダイパッド10cを備えたリードフレーム10が配置されている。

そして、このリードフレーム10の上方には、枠状のセラミック製シールフレーム9が備えられ、リードフレーム10の下面とセラミック基板8の

表裏両面の平行度が良いため、ダイアタッチ面と取付けの際の基準面との平行度を確保することができる。

第2図は、中空型のプレモールドプラスチックパッケージに適用した他の実施例を示すもので、中央に矩形状のダイパッド10dを備えたリードフレーム10を該ダイパッド10dの表面、インナーリード10aの先端部表面及びアウトリード10bを外部に露出させた状態で、かつほぼ中央部に上下に連通する通孔12bを設けつつモールド樹脂12によって横断面皿状にモールド型で予め樹脂封止する。

そして、このダイパッド10cの表面10dをダイアタッチ面として、ここに半導体チップ2をダイボンディングするとともに、半導体チップ2の電極とリードフレーム10のインナーリード10aとをボンディングワイヤ4で電氣的に接続し、更にモールド樹脂12の上方をシール材6を介在させつつ窓ガラス7によって気密的に封止したものである。

これにより、上記リードフレーム 10 のダイパッド 10c の裏面 10e の一部が、モールド樹脂 12 に設けた通孔 12b を通して外部に露出するよう構成され、この露出面を取付けの際の基準面となるようなされているのである。

上記実施例のように、金属板であるリードフレーム10のダイパッド10cの表面10dをダイアタッチ面とし、この裏面10eを取付けの際の基準面とすることにより、例えば8mm<sup>2</sup>の半導体パッケージで、最大高さ差10μm以内の平行度を得ることができることが確かめられている。

〔發明の效果〕

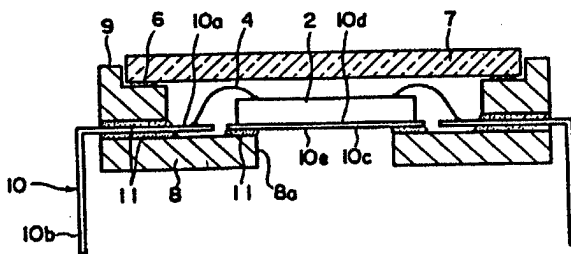
本発明は上記のような構成であるので、半導体チップのダイアタッチ面と半導体チップ取付けの際の基準面は、金属板であるリードフレームの表裏両面となって、平行度が極めて良く、従って固体撮像素子を光学系に取付ける際に、全く調整なしで光軸系と素子受光面との垂直を得ることができる等、固体撮像素子を組み込む光学系等の調整を簡略化させることができるといった効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

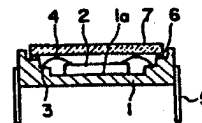
第1図及び第2図は夫々異なる本発明の実施例を示す断面図、第3図乃至第6図は夫々異なる従来例を示す断面図である。

2…半導体チップ、8…セラミック基板、8b…通孔、10…リードフレーム、10a…インナーリード、10b…アウトーリード、10c…ダイパッド、10d…ダイパッド表面（ダイアタッチ面）、10e…ダイパッド裏面（基準面）、12…モールド樹脂、12a…通孔。

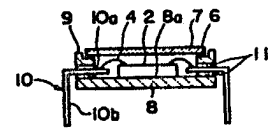
出願人代理人 佐藤 一 雄



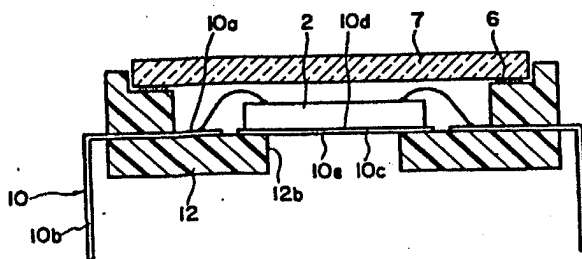
第 1 図



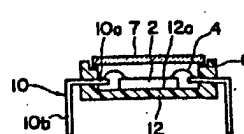
第 3 圖



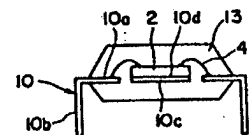
第 4 圖



第 2 図



第 5 圖



第 6 图